

Projecte:

Església de Santa Àgueda i sala d'accés

AIXECAMENT AMB ESCÀNER LÁSER TERRESTRE

Report Desembre

Juan Corso Sarmiento
Dr. Arquitecte
juan.corso@upc.edu

Ing. Jordi Casals Fernández
jordi.casals-fernandez@upc.edu

Pilar García Almirall
Catedràtica de Tecnologia de l'Arquitectura
Directora del LMVC

Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB)
Universitat Politècnica de Catalunya – BarcelonaTech
Barcelona. Desembre de 2016

1.0 PRESENTACIÓ

El Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat (LMVC) va ser creat el 2000, com una iniciativa del Centre Específic de Recerca de la Universitat Politècnica de Catalunya, Centre de Política de Sòl i Valoracions (CPSV), juntament amb l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB), impulsat pels departaments de Construccions Arquitectòniques II i d'Expressió Gràfica a l'Arquitectura I.

Des de llavors el LMVC s'ha convertit en un referent en l'àmbit de la representació virtual de la ciutat, constitueix un espai d'integració de les noves tecnologies d'estudi i representació de la ciutat, desenvolupant projectes de modelització, visualització i navegació d'entorns històrics, arqueològics, patrimonials i d'entorns futurs. El Laboratori compta amb un important knowhow en tècniques com la presa de dades de la realitat construïda mitjançant l'ús de l'escàner làser terrestre i en desenvolupaments com a representació 3D d'entorns patrimonials. Així mateix en aplicacions mitjançant la utilització de Sistemes d'Informació Geogràfica, SIG, com a eines d'interès al moment d'analitzar els centres històrics. Compta amb mitjans materials especialitzats (equipament tècnic i programari especialitzat) que no existien a l'ETSAB i que diversos grups de recerca necessiten per avançar en les seves investigacions aplicades.

Des del seu inici el LMVC, ha estat una aposta per dotar de transversalitat als treballs arquitectònics que requereixen d'una plataforma tecnològica adequada, tasca que ha dirigit Pilar Garcia Almirall, i que s'ha materialitzat amb el suport d'altres grups dins de l'ETSAB, complint la funció de cohesionar i consolidar estratègicament línies i projectes d'innovació tecnològica en l'àmbit de l'Arquitectura amb l'aplicació de sistemes informàtics, les TIC en general (SIG, TSL + VR i RS) encaminats a la georeferenciació, parametrització i visualització d'elements històrics, patrimonials, arquitectònics i urbans.

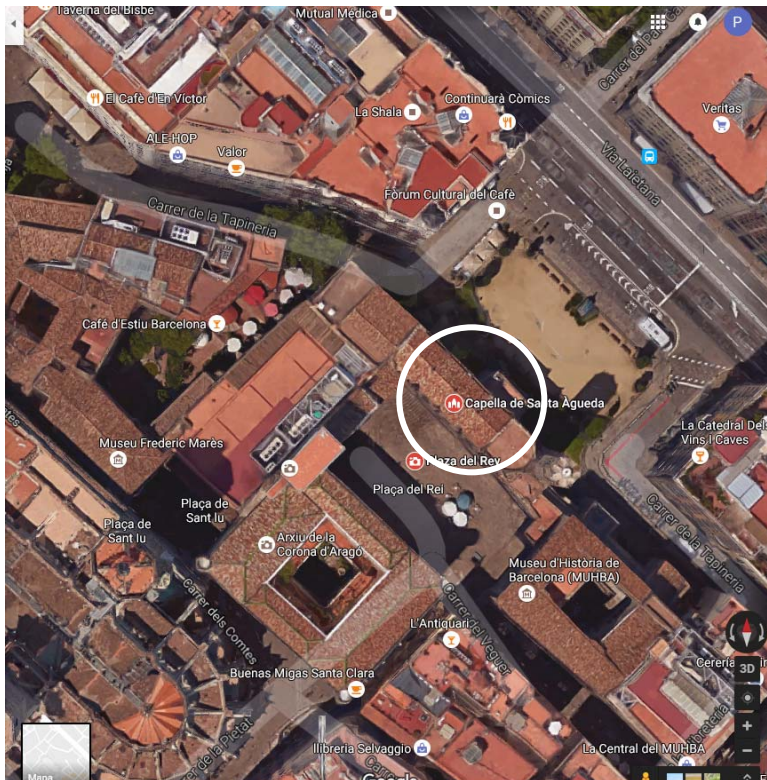
L'especificitat tècnica del LMVC, es constitueix com un espai d'integració d'escàner làser terrestre (TLS), al tractament dels seus resultats i en les tècniques de Realitat Virtual (RV), en l'anàlisi, simulació, documentació i difusió del patrimoni i d'entorns actuals, tant a nivell urbà com arquitectònic. Aporta metodologies científiques innovadores que optimitzen la tècniques de la captura de dades de la realitat construïda amb escàner làser terrestre (TSL), aixecaments científics, aplicacions interactives de visualització i en desenvolupaments com a representació 3D d'entorns patrimonials i en aplicacions mitjançant la utilització de Sistemes de Informació Geogràfica, SIG, SIG 2D i 3D, en la creació de models òptims de ciutat virtual.

Els seus desenvolupaments tenen una àmplia aplicabilitat en l'àmbit de l'arquitectura i l'urbanisme. Aquestes tecnologies amb diferents objectes d'investigació s'apliquen en treballs que abasten problemes com la ciutat històrica o l'actual, en tant eines de diagnòstic de l'estat de l'edificació (patologies, moviments estructurals, etc.), així com en altres relacionats amb l'edificació o els espais públics, i fins i tot en la visualització de propostes arquitectòniques en fase de projecte sobre la realitat digitalitzada. Tots aquests són alguns dels exemples atractius per a diferents programes de doctorat i grups de recerca ETSAB.

2.0 OBJECTIU

La proposta consisteix en l'elaboració d'un model tridimensional de núvol de punts d'alta resolució que pot ésser visualitzat en un entorn interactiu en temps real, vàlid per a la seva inspecció i per a la presa de mesures simples (Pointools Pro 8 versió gratuïta) i en versió nativa de autocad en Autodesk des de la versió 2014. Aquest model servirà com a base per a la generació de la sortida imatges a escala per a la correcció i validació de plànols CAD de l'edifici a escala 1:100 per completar les plantes, les façanes interiors i seccions representatives.

2.1 LOCALITZACIÓ



3.0 AIXECAMENT AMB ESCÀNER LÁSER

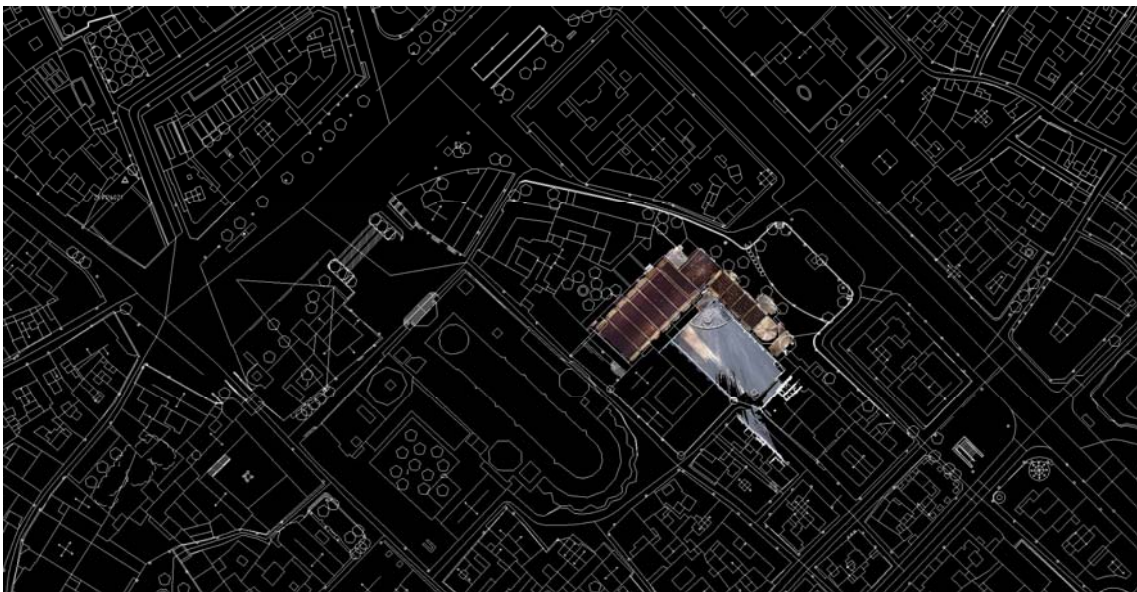
L'escàner làser és un instrument de topografia que pren 44 milions de mesures (coordenades XYZ + i) per cada posició en un rang de 2 a 120m. Aquest model permet l'obtenció de la sortida imatges per a la generació de plànols CAD escala 1:100, així com la creació de seccions, perfils, i animacions. A través d'un visualitzador és possible en temps real; inspeccionar, explorar, prendre mesures, generar projeccions en perspectiva i en vista ortogonal del model 3D generat a partir de milions de mesures.

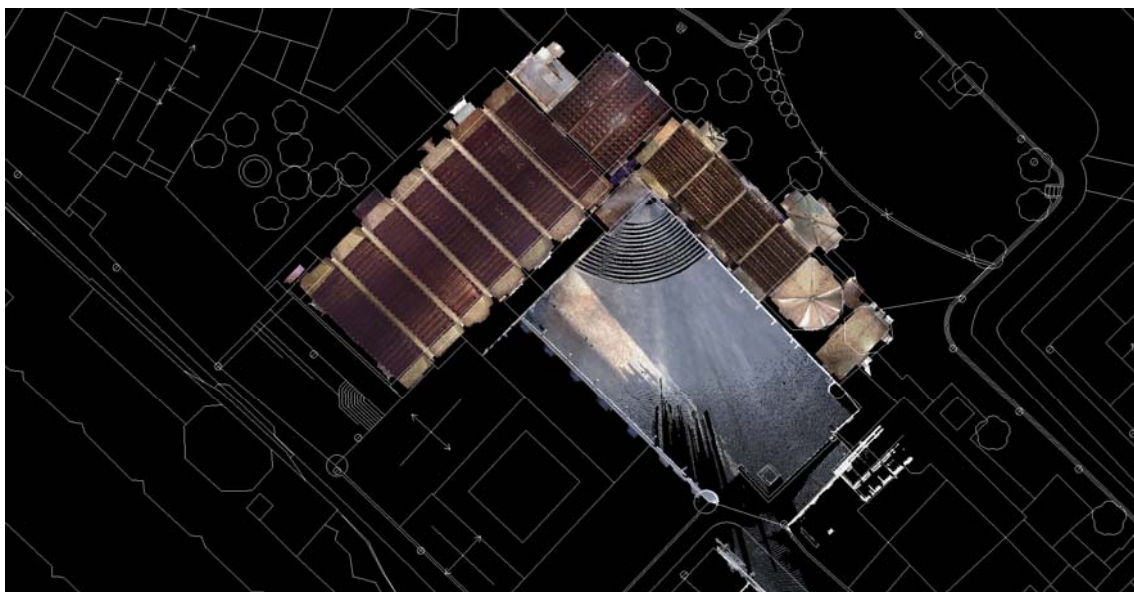
Georeferenciació

Translació: X 431195m, Y 4581732 m, Z 17m Rotació: α 47,3169°

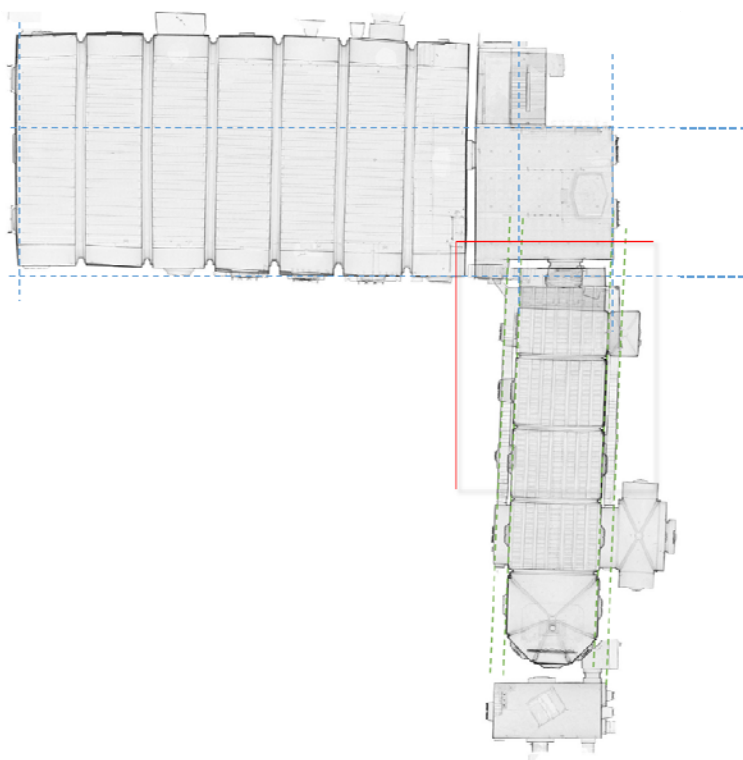


Cartografia ICGC escala 1/1.000

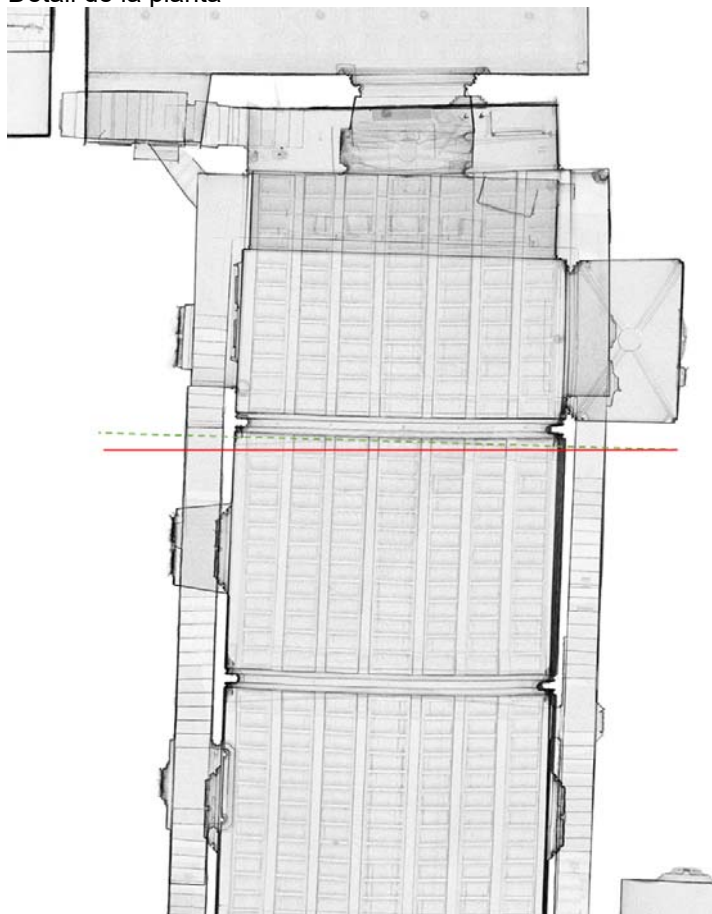




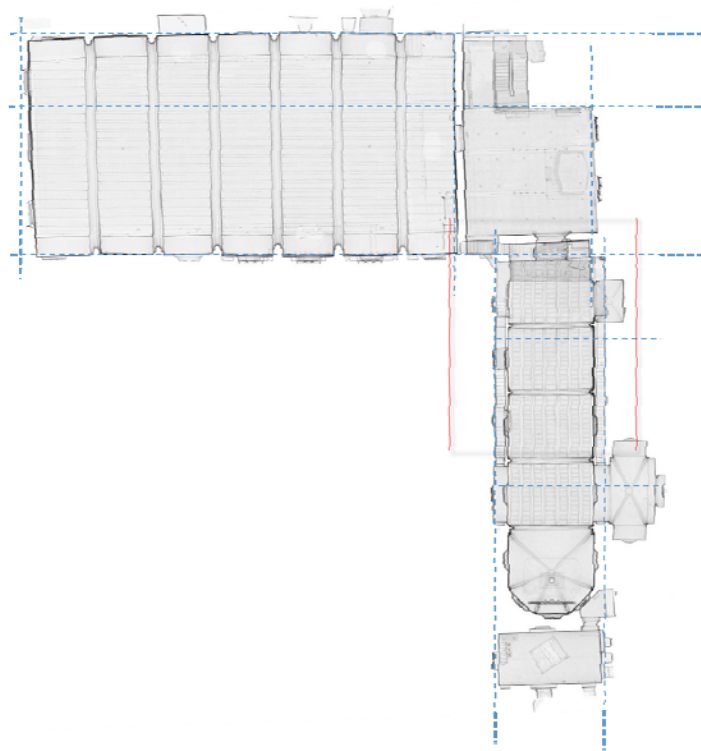
Reajustament de la planta, pel que fa al projecte del Tinell, a partir d'una imatge d'alta resolució treballant-com si fos una radiografia.



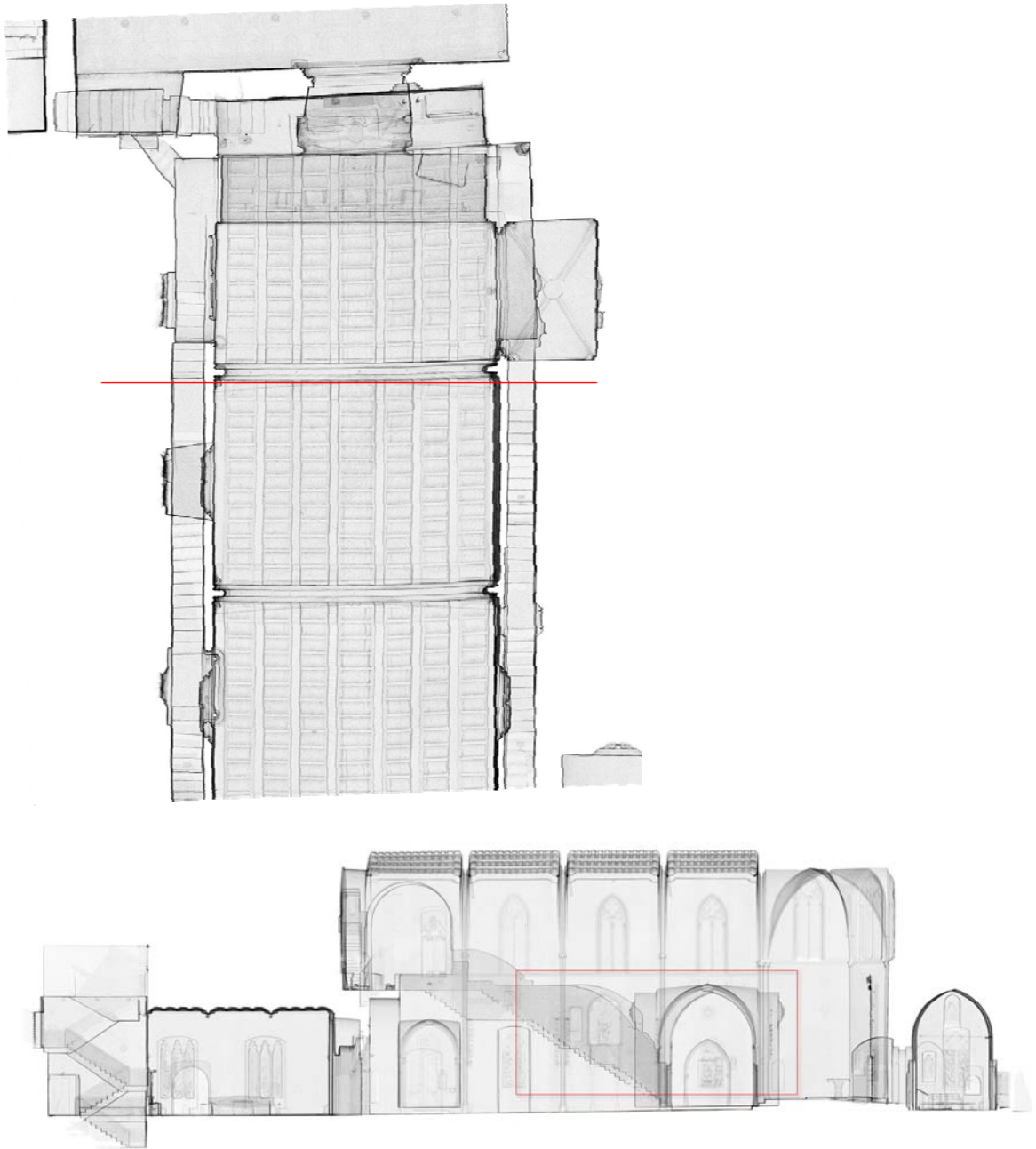
Detall de la planta



Corrección girando el modelo 2ª en Z



Detall de la planta



4.0 RESULTATS

A continuació es descriu la informació que es lliura amb l'aixecament amb escàner làser.

Model de núvol de punts

Model en format digital *. POD, visualitzable amb el programa gratuït inclòs, Pointools Pro 1.8 i en versió nativa de autocad en Autodesk desde la versió 2014, format *.rcp. El programa permet l'exploració de model de punts en temps real, així com la presa de mesures simples.

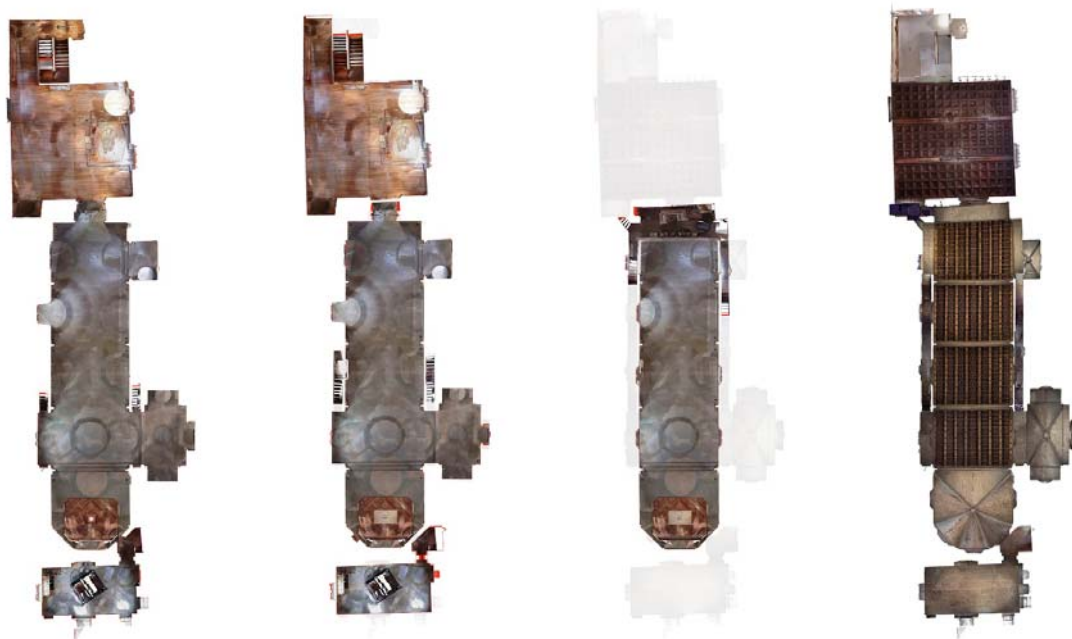
El color a partir de la càmera digital calibrada a l'escàner, es tractarà d'acord amb els límits de la complexitat geomètrica i els problemes d'il·luminació que té l'espai.

Ortoimatges a escala

ortoimatges (100pix/cm) col·locades a escala en CAD en format DinA3 amb cotes generals.

Planimetría 1 / 100

Plantes

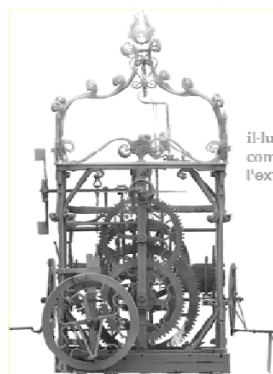


Secciones

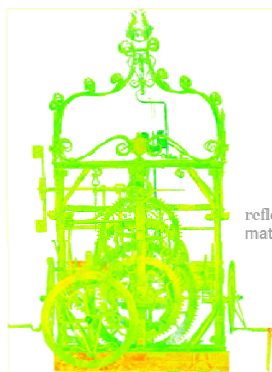




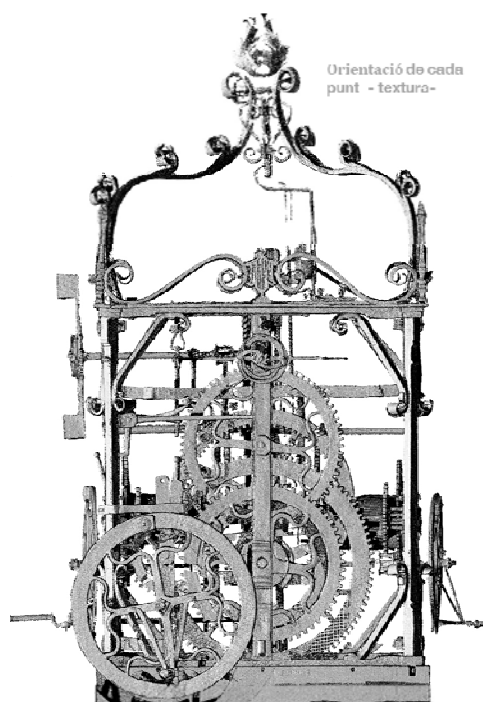
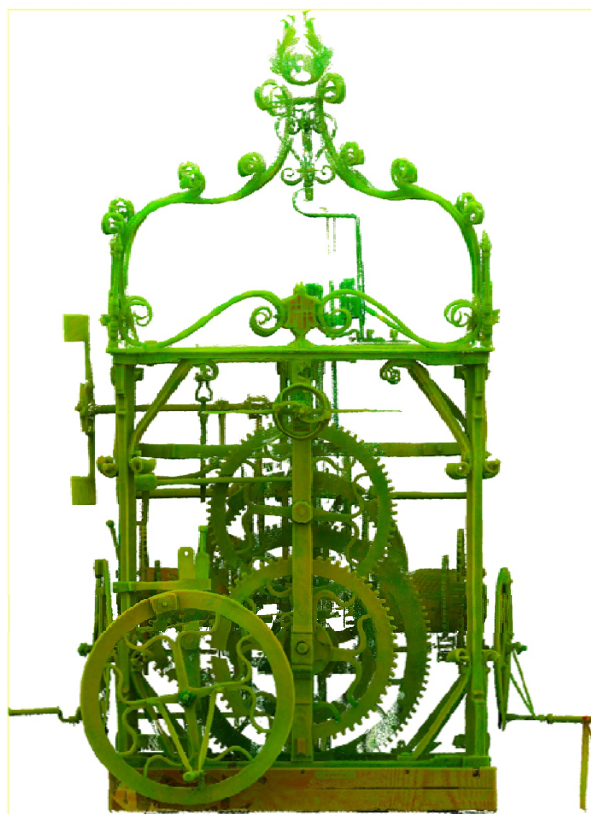
Desenvolupament de models de nubols de punts editables



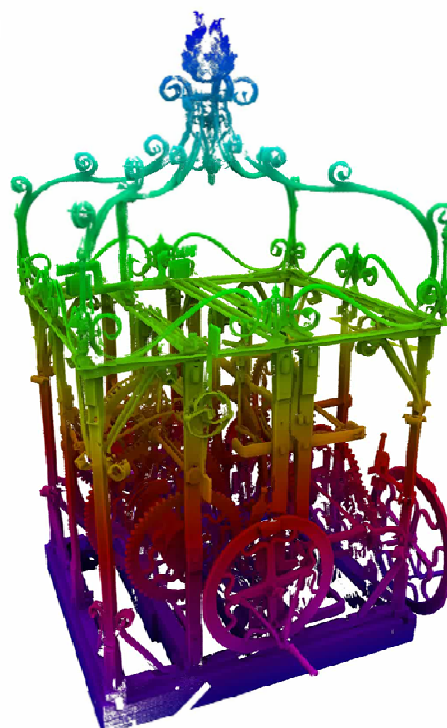
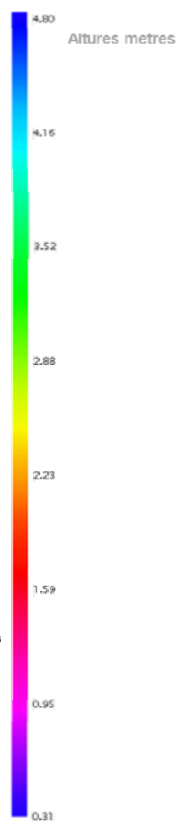
il·luminació artificial
com si estigués a
l'exterior



reflectància del
material



Orientació de cada
punt - textura -



Desenvolupaments de App web, partint de la plataforma potree

